



12

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 93 00 863.5
- (51) Hauptklasse H02M 1/10
Nebenklasse(n) H02J 9/04
Zusätzliche
Information // H05K 10/00
- (22) Anmeldetag 22.01.93
- (47) Eintragungstag 18.03.93
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 29.04.93
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Schaltungsanordnung mit mehreren Anschlüssen für
unterschiedliche Spannungsquellen und einem
Anschluß für einen Verbraucher
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers
Siemens AG, 8000 München, DE

1 Siemens Aktiengesellschaft

5 Schaltungsanordnung mit mehreren Anschlüssen für unterschiedliche Spannungsquellen und einem Anschluß für einen Verbraucher

10 Elektronische Baugruppen, beispielsweise der Automatisierungstechnik, werden häufig redundant aus zwei oder mehr Quellen mit Spannung versorgt, damit sie auch bei Ausfall einer Spannungsquelle weiterarbeiten. Es werden z. B. aus dem Netz betriebene Stromversorgungen mit Batterien gepuffert, die bei Netzausfall die Stromversorgung übernehmen. Die unterschiedlichen Spannungsquellen haben im all-
15 gemeinen verschiedene Ausgangsspannungen, z. B. ist die Batteriespannung kleiner als die aus dem Netz erzeugte Spannung, so daß beim Umschalten von einer Spannungsquelle auf eine andere erhebliche Ausgleichsströme austreten können, vor allem, wenn eine große kapazitive Last, wie Siebkondensatoren, vorhanden sind. Man hat daher die Bauelemente des Eingangskreises, wie Dioden, Sieb, Drosselsicherungen, für höhere Ströme dimensioniert, als es für den
20 Normalbetrieb notwendig gewesen wäre.

25 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltungsanordnung mit mehreren Eingängen zum Anschluß unterschiedlicher Spannungsquellen und mindestens einem Ausgang zum Anschluß eines Verbrauchers zu schaffen, mit der die Ausgleichsströme auf einen Wert begrenzt sind,
30 der keine Überdimensionierung von Bauelementen erfordert.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Maßnahmen gelöst.

35 Bevorzugt wird die neue Schaltungsanordnung in einer unterbrechungsfreien Stromversorgung eingesetzt, in der sie zwischen die Spannungsquellen und einen Spannungs-

- 1 wandler oder Stabilisator geschaltet ist, der eine oder
mehrere Baugruppen mit Speisespannung versorgt.

- 5 Anhand der Zeichnung werden im folgenden die Erfindung
sowie weitere Vorteile und Ausgestaltungen näher beschrie-
ben und erläutert.

- 10 An Eingänge E1, M und E2, M sind unterschiedliche Span-
nungsquellen anschließbar, deren Ausgangsspannungen bzw.
Ströme über Entkopplungsdioden D1, D2 auf einen Summier-
punkt S geführt sind. Diesem ist ein Hochfrequenzfilter
mit Kondensatoren C1, C2, C3 und Induktivitäten L1, L2, L3
nachgeschaltet. Da es sich um ein Hochfrequenzfilter
15 handelt, sind die Induktivitäts- und Kapazitätswerte sehr
klein. Daran anschließend liegt im Strompfad einerseits
ein Transistor TS2, insbesondere ein Transistor vom
MOS-FET-Typ, und andererseits ein Strommeßwiderstand R1.
Die an diesem abfallende Spannung wird in einem Differenz-
verstärker DV verstärkt, der über ein RC-Glied R3, C4
20 gegengekoppelt ist. Seine Ausgangsspannung wird von einem
Komparator K, der mit Widerständen R4, R5 beschaltet ist,
mit einer Referenzspannung U_{Ref} verglichen. Die Wider-
stände R4, R5 sorgen einerseits für ein rasches Umschalten
beim Über- oder Unterschreiten der Referenzspannung U_{Ref} ,
25 andererseits bewirken sie eine Hysterese. Der Differenz-
verstärker DV und der Komparator K bilden einen Diskrimi-
nator. Dessen Ausgangssignal wird von einem Transistor TS1
verstärkt, in dessen Kollektorkreis die Lumineszenzdiode
eines Optokopplers OK liegt. Die Versorgungsspannung für
30 den Optokoppler OK und den Transistor TS1 wird in einer
Hilfsspannungsquelle SQ aus der am Ausgang des Hoch-
frequenzfilters liegenden Spannung erzeugt. Diese Hilfs-
spannungsquelle SQ erzeugt ferner eine Steuerspannung für
den Transistor TS2, die über einen Widerstand R2 geführt
35 ist. Eine Zenerdiode Z3 begrenzt diese Spannung. Der
Phototransistor des Optokopplers OK liegt parallel zur
Zenerdiode Z3, so daß diese, wenn der Spannungsabfall am

1 Widerstand R1 einen Wert übersteigt, bei dem der Kompara-
tor K den Transistor TS1 in den leitenden Zustand schal-
tet; die Zenerdiode Z3 kurzschließt und der Transistor TS2
gesperrt wird. Dieser Fall tritt z. B. dann ein, wenn an
5 einem der beiden Eingänge E1, E2 eine Spannungsquelle
zugeschaltet wird, deren Ausgangsspannung höher als die
der anderen zuvor angeschlossenen ist. In diesem Falle
würde ein Siebkondensator C5 großer Kapazität auf die
höhere Spannung rasch aufgeladen, so daß ein sehr großer
10 Strom die Dioden, Sicherungen, die hier nicht eingezeich-
net sind, und Drosseln belasten würde. Die beschriebene
Schaltung verhindert eine Überlastung, indem der Strom mit
dem Transistor TS2 unterbrochen wird, nach Absinken des
Spannungsabfalls am Meßwiderstand R1 wieder eingeschaltet
15 und nach erneutem Überschreiten wieder unterbrochen wird.
Dieser Vorgang wiederholt sich zyklisch, bis der Kondensa-
tor C5 auf etwa die Spannung der zugeschalteten Spannungs-
quelle aufgeladen ist und der Strom einen für die Bau-
elemente ungefährlichen Wert einnimmt. Die im Strompfad
20 liegenden Bauelemente brauchen daher nur für den Normal-
betrieb, also den Strom ausgelegt werden, den ein an den
Ausgang A1, A2 angeschlossener Verbraucher im Normalfalle
benötigt. Eine Überdimensionierung der Dioden, der Siche-
rung und der Drosseln ist nicht erforderlich.

25

Als Verbraucher ist an den Ausgang A1, A2 bevorzugt ein
Spannungswandler oder Spannungskonstanthalter angeschlos-
sen, der eine oder mehrere elektronische Baugruppen mit
Spannung versorgt.

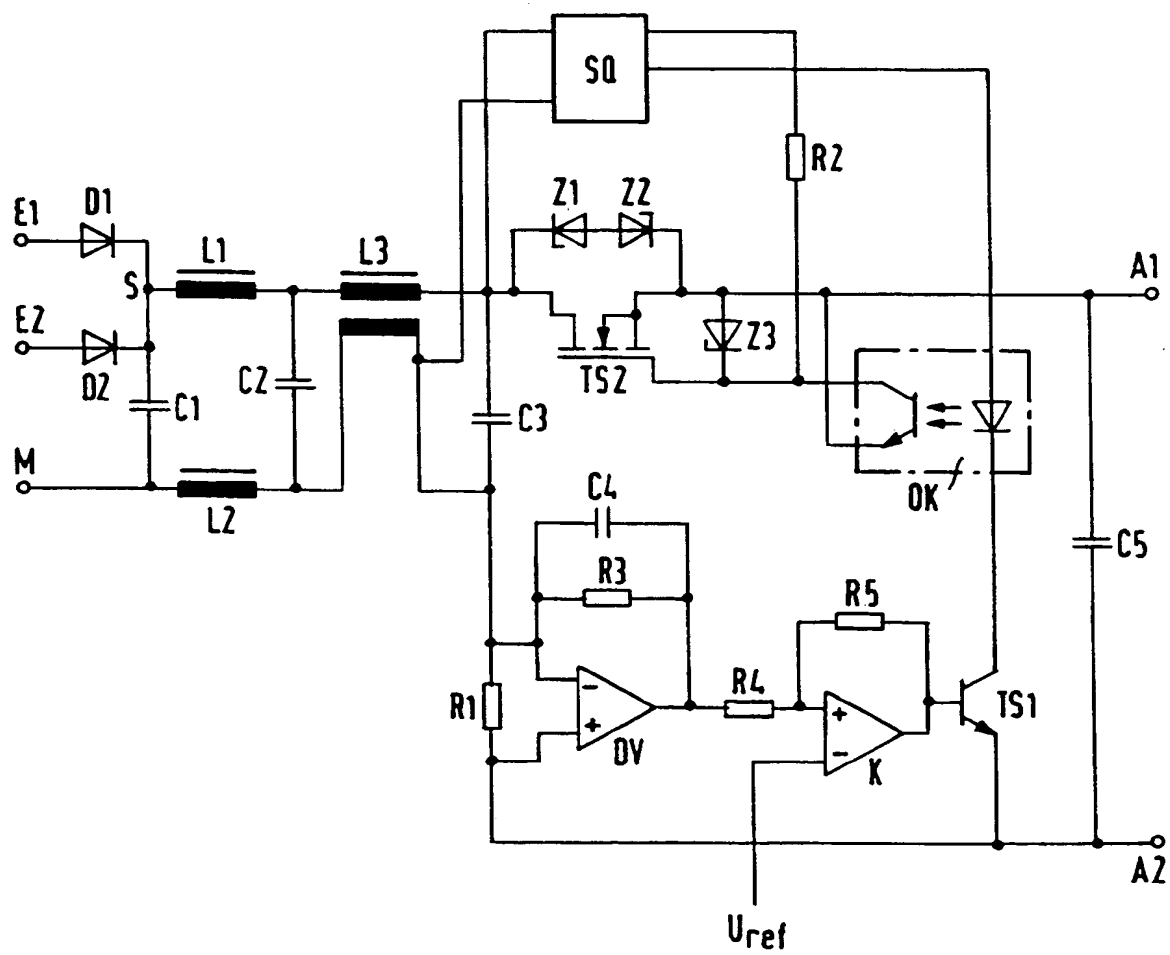
30

1 Schutzansprüche

1. Schaltungsanordnung mit mehreren Eingängen (E1, M; E2, M) zum Anschluß an unterschiedliche Spannungsquellen und mit mindestens einem Ausgang (A1, A2) zum Anschluß eines Verbrauchers
- mit Entkopplungsdioden (D1, D2), die einerseits mit den Eingängen, andererseits mit einem Summierpunkt (S) verbunden sind,
 - mit einem die Eingänge mit dem Ausgang verbindenden, im Hauptstrompfad liegenden Schalter (TS2) und einem im Hauptstrompfad liegenden Strommeßwiderstand (R1),
 - mit einem Diskriminator (DV, K), der in Abhängigkeit der am Strommeßwiderstand (R1) abfallenden Spannung den Schalter (TS2) im Sinne einer Begrenzung des mittleren, im Hauptstrompfad fließenden Stromes auf einen vorgegebenen Wert betätigt.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Diskriminator einen Differenzverstärker (DV), dem als Eingangsspannung der Spannungsabfall am Strommeßwiderstand (R1) zugeführt ist, und einen diesem nachgeschalteten Komparator (K) enthält, der die Ausgangsspannung des Differenzverstärkers (DV) mit einer Referenzspannung (U_{Ref}) vergleicht.
3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß der Schalter ein Feldeffekttransistor (TS2), insbesondere vom MOS-FET-Typ ist, zwischen dessen Gate- und Source-Elektrode ein steuerbarer Widerstand (OK) liegt und dessen Gate-Elektrode über einen Widerstand (R2) an einer den Transistor (T2) in den Durchlaßzustand steuernden Hilfspannung liegt, und daß, wenn der Spannungsabfall am Strommeßwiderstand (R1) den vorgegebenen Wert überschreitet, der steuerbare Widerstand (OK) niederohmig geschaltet ist.

- 1 4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß der steuerbare Wider-
stand der Transistor eines Opto-Kopplers (OK) ist, dessen
Lumineszenzdiode im Kollektorkreis eines vom Komparator
5 (K) gesteuerten Transistors (TS1) liegt.
5. Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß am
Ausgang ein Siebkondensator (C5) liegt.
- 10 6. Unterbrechungsfreie Stromversorgungseinheit mit einer
Schaltungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei an die Eingänge (E1, E2) unterschiedliche Spannungs-
quellen und an den Ausgang ein Spannungswandler oder -kon-
15 stanthalter zur Stromversorgung von elektronischen Bau-
gruppen angeschlossen ist.

1/1



THIS PAGE BLANK (USPTO)